GAMMA-SCOUT®

簡単・確実な放射線測定器

ガンマスカウトについての情報、
TOOLBOXソフトウェアの使い方
（収集データの処理）、および
テクニカルサポートは
ホームページをご覧ください。

gamma-scout.com

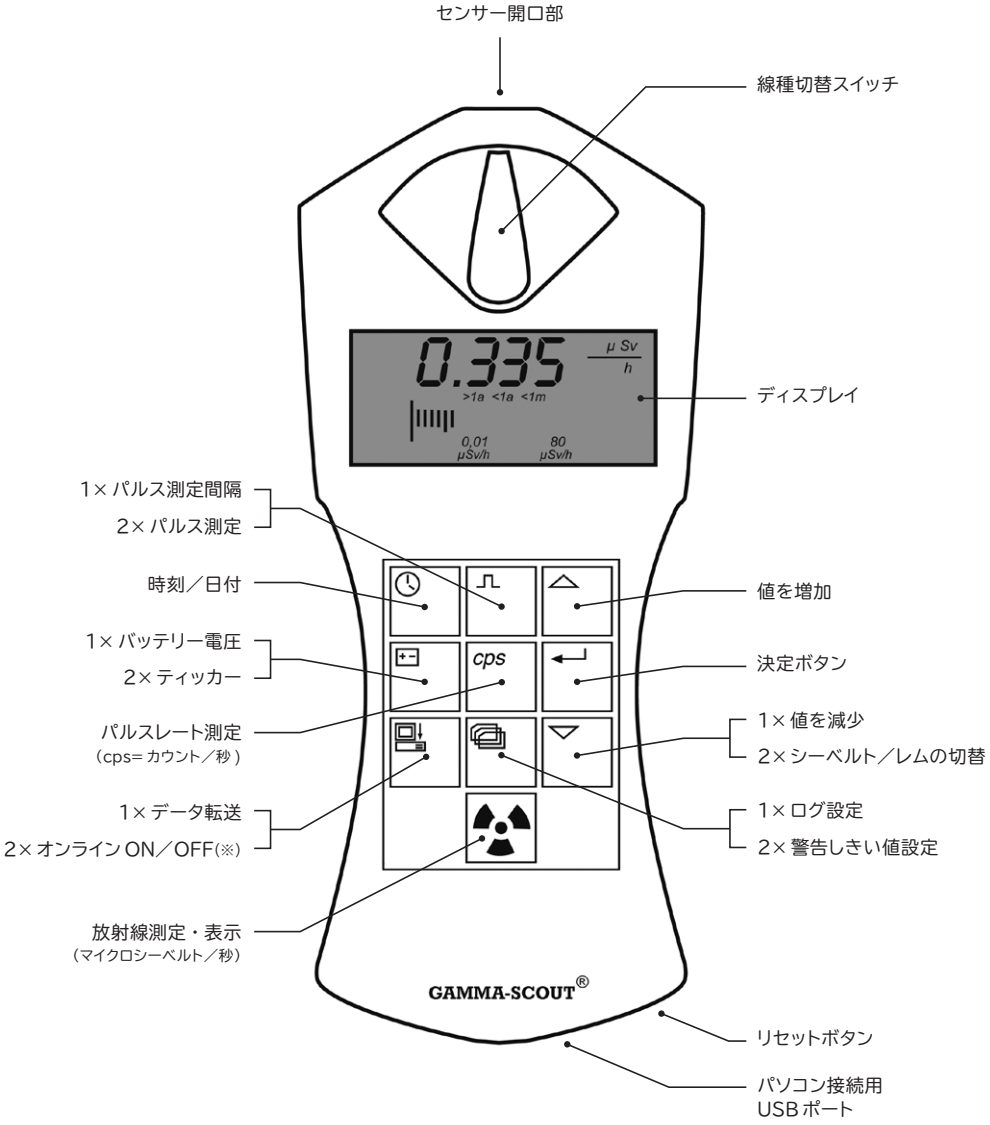
USBポート付
放射線測定器

ドイツ GAMMA-SCOUT 社製品

TÜV FCC-15
アメリカ合衆国基準

CE

ガンマスカウトは取り扱いが非常に簡単な放射線測定器です。各部の名称と機能は以下のとおりです。



※ オンラインモデルのみ

「1×」「2×」はボタンを押す回数

目次

製品のご案内 2〜4
性能と特徴、本器の製品基準、放射線と放射線防護基準、CD-ROMと取扱説明書について

アルファ線・ベータ線・ガンマ線 5
アルファ線とベータ線の遮断方法

放射線測定 6
操作モード：現在の放射線量の表示、前日（0〜24時）の平均放射線量の表示、
警告アラームのしきい値（アラーム付モデル）、マイクロシーベルトについて

限界値、充電式モデル 7
通常の放射線量率、ガンマスカウトの使用分野・測定限界値、
充電式モデルにおけるUSBケーブル／電源アダプター経由の自動充電、過充電の制御

パルス測定 8
「ガイガーカウンター」としての使用法、パルス測定モードへの切り替え

パルスレート測定 9
パルスの継続測定、パルスレートの表示

時刻／日付 10
放射線量を正確に記録、内蔵クォーツ時計、ボタンによる表示の変化、時刻／日付の表示・設定

バッテリーと電圧 11
バッテリータイプ、電圧の表示、バッテリー交換、リセットボタン、ティッカーと消費電力の関係

警告しきい値 12
積算線量警告しきい値の超過、警告しきい値の設定

積算線量の測定 13
積算線量の表示とリセット

ログ設定、データの消去 14
自動記録、内蔵メモリ、データログ設定、データの消去

データの読み込み（TOOLBOXソフトウェア） 15〜16
システム必要条件、付属品、TOOLBOXソフトおよびドライバのインストール、データの読み込み

GAMMA-SCOUT®（ONLINEリアルタイム・モデル） 17
システム必要条件、使い方

テクニカルデータ／校正 18〜19

ベクレルとマイクロシーベルトの関係 20〜21

索引 22

機能と特性（全機種に共通）

- **簡単測定：**測定モード（☢ ボタン）では現在の放射線測定値が2秒毎にディスプレイ表示され、ボタンをもう1度押すと前日（0～24時）の測定平均値（H̄ マークが点滅）が数秒間表示されます。
- **広い測定範囲：**ガンマスカウトは校正され、広範囲（0.02～5000 µSv/h）を確実に測定。計数管のもつ実性能はさらに高く、0.001～20000 µSv/hの数値を表示します。
- **校正検査済み：**ガンマスカウト放射線測定器はすべて、放射線防護研究所（国立の専門大学）による最終検査に合格済みです。セシウム137エミッターを基準に調整された標準器との比較で、測定誤差5％以内の測定器のみが出荷されます。
- **セシウム137以外の核種：**線量当量は、計数管がカウントしたパルス数を基に（シーベルトに）換算されます。放射線の放出はランダムな現象であり、同位体のエネルギー領域は核種により異なり、単位時間あたりのカウント数も異なります。カウント数を換算しないことで、さまざまな核種の測定に応用できます。
- **線量当量と積算線量：**ガンマスカウトは積算線量計としても使用できます。
- **用途に合わせた表示：**放射線量率は、シーベルトまたはレムにて表示されます。
- **超省エネ常時作動：**ガンマスカウトは放射線量を昼夜連続モニタリングし、後の分析用にデータを保存します。特許を取得した超省エネ回路によりバッテリーは長年持続します。“RECHARGEABLE” モデルは充電式バッテリーを搭載しています。
- **データ保存：**ガンマスカウトは検知したパルスを内蔵メモリに保存します（最大32000ログデータ）。連続モニタリングのために、ログデータ保存の間隔は初期設定で週1回となっています。計算上この設定で600年分のログを保存出来ます。保存間隔を短く設定すればするほどメモリは早く最大容量に達します（14ページ参照）。
- **認証：**ガンマスカウトはヨーロッパCE基準とアメリカ合衆国のFCC 15基準をクリアしています。航空機内への持ち込みも可能です。

GAMMA-SCOUT® w/ALERT（基本機能＋アラーム、ティッカー）

- **線量当量のしきい値：**アラーム付きガンマスカウトには、放射線率がしきい値（任意に設定可能）を超えるとアラームが鳴る機能が備わっています。
- **積算線量のしきい値：**同様に積算線量に対しても警告しきい値を設定できます。
- **ティッカー：**ティッカー機能をオンにすると放射線を検知する度に音が鳴りますが、この機能はバッテリー節約のため10分後に自動的にオフになります。ティッカーを続けて使用するには再スタートが必要になります。充電式モデル（Rechargeable）のティッカー機能は、自動的にオフになりません。

GAMMA-SCOUT® ONLINE / REAL TIME（機能はアラーム付モデルと同じ）

- **測定ステーションで活躍：**このモデルは、USBで接続しているパソコンへ2秒間隔で測定データを同時転送します。

GAMMA-SCOUT® RECHARGEABLE（機能はアラーム付モデルと同じ）

- **充電式電池を搭載：**電池はUSB経由（パソコンまたは電源アダプター）で充電されます。

本器の製品基準／放射線と放射線防護基準

本器はアメリカ認可局 FCC15 章に定めた基準をクリアし、テュフ（TÜV）の CE マーク認証を取得しています。

本器には以下の検査を実施しています：

- 妨害信号を発していないか
- いかなる妨害信号にも影響を受けず、正常に作動するか
- あらゆるガンマ線を測定するためのセンサーが遮られていないか

放射能の測定にあたっては十分な注意を払い、放射線防護基準に従ってください。インターネットなどを利用して常に最新の情報の収集を心がけてください。

2013年10月21日、ガンマスカウト社製品は Windows ハードウェア認定を取得しました。これによりガンマスカウト用 USB ドライバは、マイクロソフト社から直接ダウンロードしてご利用いただけます。インストールについては本誌 15 ページ、または当社ウェブサイトの「ダウンロード」をご覧ください。

Windows hardware certification report: Approved

Submission ID:	**1615550**
Submission date:	**10/21/2013**
Hardware certification completion date:	**10/21/2013**
Company:	**Gamma-Scout GmbH & Co KG**
Product name:	**Gamma-Scout abc radiation measuring instrument**
Category:	**Device**
Product type:	**Other Device**
Qualification level:	**Signature Only - Microsoft Windows 2000 family** **Signature Only - Microsoft Windows XP family, x86** **Signature Only - Microsoft Windows Server 2003 family, x86** **Signature Only - Microsoft Windows Server 2003 family, x64** **Signature Only - Microsoft Windows XP family, x64** **Signature Only - Microsoft Windows Vista family, x86** **Signature Only - Microsoft Windows Vista family, x64** **Signature Only - Windows Server 2008 family, x86** **Signature Only - Windows Server 2008 family, x64** **Signature Only – Device - Compatible with Windows 7** **Signature Only - Device - Compatible with Windows 7 x64** **Signature Only - Device - Compatible with Windows 8** **Signature Only - Device - Compatible with Windows 8 x64**
Marketing names:	**N/A**
Additional information:	
Firmware version:	**2.08.30**

CD-ROM と取扱説明書について

この取扱説明書は定期的に更新されていますが、ホームページの更新と比べ若干遅れることがあります。最新版 PDF は当社ホームページの「取扱説明書」よりダウンロードしてください。

www.gamma-scout.com

付属の CD-ROM には、データ分析ソフト "TOOLBOX" が含まれています：

GAMMA-SCOUT® TOOLBOX Version 4

- Windows© OS 対応（XP、VISTA、7、8、32／64 Bit）
- 言語は英語とドイツ語
- USB ドライバ
- インストールの方法
- 多言語取扱説明書
- Apple ユーザ用ソフトは現在開発中（近日完成予定）

ソフトウェア開発者向け情報など、詳しくは当社ウェブサイトの「ダウンロード」をご覧ください。
www.gamma-scout.com/JP/Download.php

お知らせ

- ドイツの包装材リサイクル規制令に準じた処理を実施する契約を Susa Solutions GmbH と締結しました。
- 購入の申込撤回・契約解除についてはホームページの「ご利用規約」をご覧ください。

ガンマスカウトのガイガー=ミュラー計数管は、ガンマ線だけでなくアルファ線やベータ線も測定できます（セントロニック社製 ZP 1401。技術チャート参照：www.centronic.co.uk）。

アルファ線とベータ線の遮断方法

線種切替スイッチで放射線種を制限することができます：

- ガンマ線のみを測定する場合はスイッチを中央（**γ**）に設定します。この位置では、アルファ線とベータ線に対してアルミニウム板が計数管端窓を遮断します。
- ガンマ線とベータ線のみを測定する場合はスイッチを左側（**β + γ**）に設定します。この位置では、アルファ線に対してアルミニウム箔が計数管端窓を遮断します。
- 3種類すべての線を測定する場合はスイッチを右側（**α + β + γ**）に設定します。この位置では、計数管端窓が開放になりすべての放射線が通過できます。

通常はスイッチを中央に設定して測定を行います。アルファ線とベータ線は到達距離が数センチ、または数メートルと短いため、放射線源に非常に近い場合にのみ測定可能です。

またこのマイカ（雲母）窓は、万が一先の尖ったもの（鉛筆など）がささったりすることで壊れてしまう恐れがあるので、本当に必要な時にのみ計数管端窓を開放にして使用するようにしてください。

現在の放射線量を表示する

- ☢ ボタンを押すとガンマスカウトは標準モード（測定モード）になり、ディスプレイに現在の放射線量率（マイクロシーベルト毎時）が表示されます。数値の下には放射線量の程度を視覚的に表す棒グラフが表示されます。棒グラフ表示の基準となっている3つの記号 ">1a <1a <1m" は、「現在表示されている放射線量のもとで、年間被ばく限度20ミリシーベルト（次項参照）に達するまでの時間」を記号化したもので、それぞれ「1年以上」「1年未満」「1ヶ月未満」という意味です。棒グラフの右端がどの記号の位置に達しているか確認することで、放射線量の程度を認識できます。放射線量がごくわずかの場合、棒グラフは一本しか表示されないのでご注意ください。

- 放射線量の表示単位をマイクロシーベルト（µSv/h）からマイクロレム（µRem/h）へ、またはその逆へ切り替えるには測定モードにおいて ▽ ボタンを押し ↵ ボタンで決定します。計測値はすべて現在選択されている単位で表示されます。

前日（0時～24時）の平均放射線量を算出する

- ☢ ボタンをもう1度押すと、前日（0時～24時）の平均放射線量（マイクロシーベルト毎時）が数秒間表示されます。その際ディスプレイに H マークが点滅します。この値は、本器購入後初めての使用開始後、またはリセット後48時間が経過するまで正確でない場合がありますのでご注意ください。

自動警告しきい値（アラーム付モデル）

- 放射線量がユーザーによって設定された警告しきい値を超えると警告音が鳴り △ アイコンが点滅します。アイコンの点滅は ☢ ボタンを2回押すことで解除されます。

「マイクロシーベルト」とは?

物理学では、アルファ線・ベータ線・ガンマ線と3種類の放射線が知られています。これらの放射線は物理的特徴だけでなく、人体へ与える影響においても区別されます。これら3種類の放射線が人体へ与える影響を比較するために、放射線の生物学的影響を表す単位が決められました。これがいわゆる「線量当量」で、その単位がシーベルトです。以前使われていた単位はレムで、1レムは0.01シーベルト（Sv）になります。カウントされた放射線パルスを換算することにより、混合放射線に含まれる様々な成分は生物学的影響を表す共通の単位に換算されます。線量当量への換算は、エネルギーが662キロエレクトロンボルト（keV）のガンマ線を出すセシウム137を基準とし、さまざまな物理的要因を考慮し、単位時間あたりのカウント数をもとに行われます。環境放射線測定の場合、毎分150カウント＝毎時1.0マイクロシーベルトとなっています。

○ o　通常の放射線量率と限界値

EUでは放射線業務従事者に対して次の2つの限界値が定められています：

- カテゴリー A：年間積算量20ミリシーベルト = 毎時10マイクロシーベルト（2000労働時間）
- カテゴリー B：年間積算量6ミリシーベルト = 毎時3マイクロシーベルト（2000労働時間）

（さらに毎時3ミリシーベルト以上のエリアは「立入り禁止区域」に指定されます）

ガンマスカウトの製造拠点（ハイデルベルグ）における環境放射線率は毎時0.1〜0.2マイクロシーベルトです。

測定値を示す数字の下には、放射線量が棒グラフで表示されます。棒グラフの上にある記号 ">1a" は「表示されている放射線量では、法で定められた年間被ばく限度20ミリシーベルトに達するまで1年以上かかる」ことを意味しています。放射線量が増すにつれて限界値に達するまでの時間は短くなります。

○ o　ガンマスカウトの使用分野

ガンマスカウトは一般的な職場や自然環境の放射線量を管理（連続モニタリング＋記録の保存）するために設計されています。

したがって、毎時1000マイクロシーベルト（ハイデルベルグにおける通常放射線量の5000倍）を超えるような非常に強い放射線を数値化することはできません。測定限界値を超えるとディスプレイに "Overflow" と表示され、警告サイン ⚠ が点滅します。分析表では限界値を超えているデータに星印（*）が付きます。⚠ アイコンは ☢ ボタンを2回押すと消えます。

○ o　充電式モデル（"RECHARGEABLE"）

放射線量が毎時10マイクロシーベルトを超える試験場でガンマスカウトをご使用になるお客様、あるいは充電式バッテリーをお望みのお客様のために、当社は "RECAHRGEABLE" モデルを開発しました。このモデルは充電式バッテリーを搭載し、USBポートからパソコンへ（あるいは付属の電源アダプターからコンセントへ）接続されると、自動的に充電を開始します。

電源アダプターによる充電時間は約8時間で、充電状況は ⊷ ボタンを押すことで確認できます。内部の制御回路が過充電を防止します。電圧はフル充電で約4.0 V、ベーシックモデルとアラーム付モデル（普通バッテリー式）は約3.6 Vです。

パルス測定の目的

ガンマスカウトは通常の「ガイガーカウンター」としてもご使用いただけます。「パルス測定」モードでは測定結果がシーベルトへ換算されず、パルスのカウントのみが行われます。単位時間あたりのカウント数から線量当量（シーベルト）への換算では核種は関係ありませんが、カウント数から放射能（ベクレル）への換算では核種が影響します（20ページ参照）。

ガンマスカウトはパルスのカウント数を内蔵メモリに保存します。

ガンマスカウトによるパルス測定

- パルス測定モードにするには ⎍ ボタンを押します。ディスプレイにパルス記号が表示されますが、まだカウントは開始しません。⎍ ボタンをもう1度押すと、測定時間のプリセットなしにカウントが開始します。
- 測定時間を設定するには ↵ ボタンを押します：
  - 測定時間を秒単位に設定するには ↵ ボタンを1回
  - 測定時間を分単位に設定するには ↵ ボタンを2回
  - 測定時間を時間単位に設定するには ↵ ボタンを3回
- △ と ▽ ボタンを使って、具体的な希望測定時間を設定して下さい。
- ⎍ ボタンをもう1度押すとカウントが開始します。カウント中はディスプレイにパルス記号が点滅します。
- 測定時間が設定されている場合、パルス記号は設定時間終了まで点滅し、その後は再び常に表示された状態になります。ディスプレイには設定された時間内にカウントされたパルス数が表示されます。
- 測定を終了するには：
  - ⎍ ボタンを1回押す。測定結果はディスプレイに残ります。
  - 別のモードに切り替える。測定結果はディスプレイから消えます。

「パルスレート測定」モードでは、計数管で検知されたパルスを継続的に測定し、1秒あたり（cps: count per second）の平均パルスを算出します。

ご注意：算出されるのは、計数管が1秒あたりに検知するイオン化放射線の平均値です。これはベクレルで表される同位体の活量とは一致しません。

パルスレートを表示する

● パルスレート測定モードにするには cps ボタンを押します。測定中は # 記号が点滅し、測定が終わると点滅も終わります。

パルスレート測定は1秒あたりの平均パルス数を表示します。放射線強度は短い時間で大きく変化することがあるため、測定時間が長ければ長いほど、より正確な平均値が得られます。

ガンマスカウトはまず、最初の測定結果を数秒後に表示します。その後、より正確な平均値を得るために測定時間を最長4096秒まで自動的に延長して測定を行います（例：4096秒で1024パルス＝毎秒0.25パルス）。↵ ボタンを押すと2秒後に再測定が始まります。

ご注意： cps ボタンを押すことにより表示される数値は、検知された1秒あたりのパルス（イオン化放射線）数であり、放射能の量（ベクレル）ではありません。

測定した放射線量を正確に記録するために、ガンマスカウトにはクォーツ時計が内蔵されています（ボタンを押すと表示されます）。TOOLBOXソフトウェアのデータ読み込み機能を使って、ガンマスカウトの時計をパソコンの時計に同期させることができます。メニューから“Set any time”を選ぶことで、ガンマスカウトの時刻と日付を任意に（例えば別のタイムゾーンに）設定することもできます。

時刻と日付を表示する

● 時刻を表示するには ボタンを押します。時刻と マークがディスプレイに表示されます。 ボタンをもう1度押すと、日付と 記号が表示されます。

時刻の設定

● ボタンを押して時刻を表示します。次に ボタンを押すと最初の2桁が点滅するので と ボタンを使って「時」を設定します。 ボタンで決定し、次の「分」へ進みます。

●「分」の設定には ボタンをもう1度押します。「分」の2桁が点滅するので と ボタンを使って設定します。 ボタンで決定し、次の「秒」へ進みます。

●「秒」の設定には ボタンをもう1度押します。「秒」の2桁が点滅するので と ボタンを使って設定します。 ボタンで決定し、設定を終了します。

日付の設定

● ボタンを2回押して日付を表示します。「時刻の設定」と同じ要領で設定を行います。

時刻と日付の設定は ボタンを押すことでいつでも終了できます。「年」表示の際に ボタンを押しても終了できます。

ガンマスカウトは電圧2.7〜3.7ボルトの塩化チオニルリチウム電池を使用しています。2.8ボルト以上ですべての機能が正常に作動し、電圧がこれよりも下がるとディスプレイにバッテリーマークが表示されます。電圧が完全に消失した場合でもデータが失われることはありません。RECHARGEABLEモデルは、USBポート経由（または付属の電源アダプター）で充電可能なバッテリーを搭載しています（7ページ参照）。

電圧を表示する

● バッテリー電圧の現在値を表示するには ⇦ ボタンを押して下さい。ディスプレイに表示される残留電圧は、本器に使用されている回路の負荷から算出されます。

ソフトウェア・バージョンを表示する

● バッテリー電圧が表示されている間に ↵ ボタンを押すと、ソフトウェア・バージョンがディスプレイに短時間表示されます。

バッテリーの交換

バッテリーはガンマスカウトの電子回路に一体化されています（本器の電流は約10マイクロアンペアと非常に少ないため、仮に交換式バッテリーを採用した場合、接点の表面に形成される酸化皮膜により接触不良が起こるでしょう）。新しいバッテリーを自分でハンダ付けしたいというお客様は、バッテリーの装着後リセットボタンを押すことで本器の設定を初期値に戻すことができます。しかし、お客様がご自分で本器を開けられた場合、その時点で製品に対するメーカー保証が失効するのでご注意下さい。

本器を分解した場合、その時点でメーカー保証は失効します。

リセットボタン

ガンマスカウトの電子装置は、リセットボタン（USBポートの隣、基板に取り付けられたボタン）を押すことにより初期化されます。時刻や日付も工場出荷時の状態に戻ります。

ティッカー（ベーシックモデルは対象外）

● ⇦ ボタンを2回押すと、ディスプレイに“on”と表示されます（ティッカー機能をオンにする準備ができた、という意味）。次に ↵ ボタンで決定することでティッカーはオンになり、ディスプレイにスピーカーマークが表示されます。ティッカーがすでにオンの状態になっていた場合は、ディスプレイに“off”と表示され、次に ↵ ボタンを押すことでティッカーはオフになりスピーカーマークが消えます。

ティッカーをオンにすると、ガンマスカウトはパルスを検知する毎に音を発します。放射線量が増加すると単発音から連続音へと変わっていきます。ティッカー音は一般の測定時と比べて500倍も多くの電力を消費するため、10分後に終了する設計になっています。ティッカー機能を1日1回使用してもバッテリーの定格寿命は維持されますが、頻繁に使用すると寿命は縮まります。バッテリーの交換は有償となります。ティッカーの使用回数、および使用時間は装置に記録されます。

積算線量警告しきい値の超過（アラーム付モデル）

ガンマスカウトは時間の経過に伴って本器に積算した放射線量を表示することもできます。次項に説明するように、ユーザーは積算線量の測定を一時停止したり、以前の値から再スタートしたり、消去してゼロからやり直したりすることができます。このような理由（およびその他諸々の理由）から、ガンマスカウトを「正式の個人積算線量計」*として使用することはできません。

出荷時のしきい値（被ばく許容量）は5 µSv/hに設定されています。アラーム付ガンマスカウトは、積算線量のしきい値を超えると警告音を出すと同時に、ディスプレイに ⚠ マークを表示します。⚠ マークを消すには ☢ ボタンを2回押します。

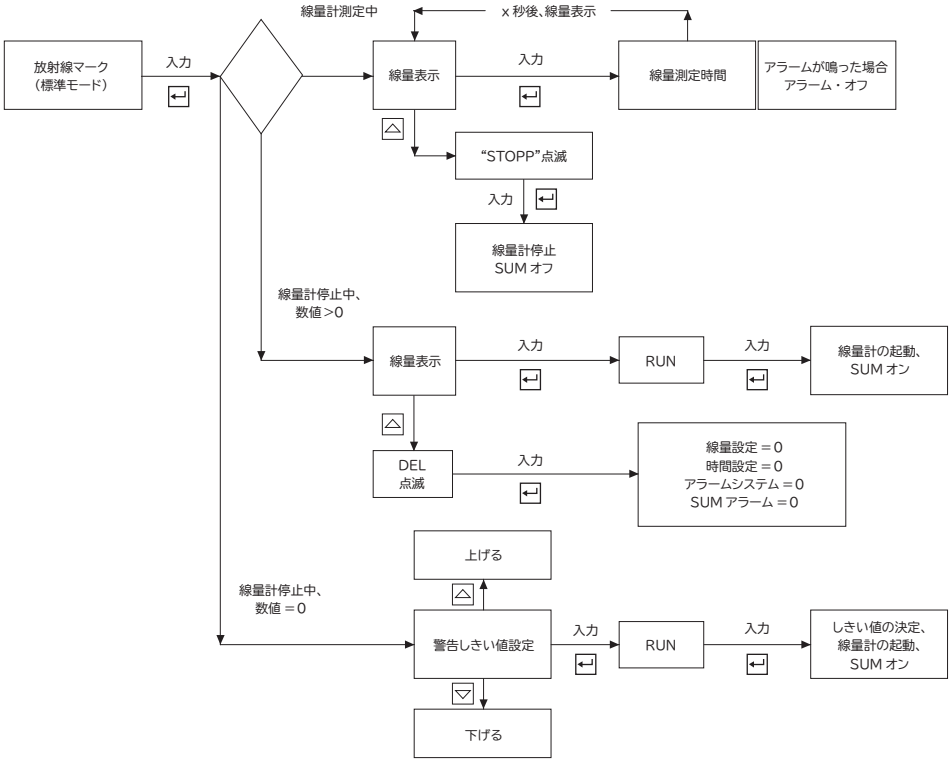
積算線量警告しきい値を任意に設定する

ログ（記録）モードに切り替えるには ✎ ボタンを押します（14ページ参照）。ボタンをもう1度押すことで警告しきい値設定モードへ切り替わり、現在のしきい値が表示されます。△ と ▽ ボタンを使い数値を変更すると数値が点滅します。設定可能なしきい値は最小0.1 µSv/h、最大2 mSv/h。数値の小さい域では0.1 µSv/h単位で設定できますが、数値が大きくなるにつれて設定単位も大きくなります（ご自分でお試し下さい）。“AOFF”を選択すると、積算線量の警告アラーム設定がオフになります。最後に ↵ ボタンを押して決定します。

*「（ドイツ）正式の個人積算線量計」：ガンマスカウトよりも古い技術（黒く塗ったアルミ箔）を使用。線量計を使う者が計測値をゼロにリセットできない。計測データの読み出しは特定業者（TÜV）にしかできないうえ高費用。

積算線量の表示とリセット

積算線量の測定が行われている間、ディスプレイには**Σ**マークが表示されます。放射線量はX.XX mSv（ミリシーベルト）の形式で表示され、0.01 mSv未満の数値は0.00 mSvと表示されます。放射線量の測定開始、一時停止、再開、ゼロ設定、また警告しきい値の設定については下図のように切り替わります（最後まで行くと標準モードに戻ります）。



ガンマスカウトは測定されたパルス数を自動的に記録し、そのデータを内蔵メモリに保存します。TOOLBOXソフトウェアを使うことにより、データの分析・加工をパソコンで素早く、簡単に行えます。具体的な使い方はPDFを参照して下さい：**www.gamma-scout.com/toolbox.pdf**（ドイツ語／英語）

工場出荷時は、ガンマスカウトが一週間分のパルス数を合計し、週ごとの値として保存するように設定されています。この設定でご使用いただくと、内蔵メモリには600年分を記録できる計算になります。

以下の表からもわかるように、ログ（記録）間隔を短く設定するとメモリ残量の減りも早まります。メモリがいっぱいになると記録は停止しますが、これまでに記録の上書きが必要になったという報告はまだありません。

ログ間隔	表示	記録可能時間	ログ間隔	表示	記録可能時間
1週間	Pr. 7d	約615年	10分	Pr. 10min	約7.3ヶ月
3日	Pr. 3d	約263年	5分	Pr. 5min	約3.7ヶ月
1日	Pr. 1d	約88年	2分	Pr. 2min	約1.5ヶ月
12時間	Pr. 12h	約44年	1分	Pr. 1min	約20日
2時間	Pr. 2h	約7.3年	30秒	Pr. 30s	約10日
1時間	Pr. 1h	約3.7年	10秒	Pr. 10s	約3日
30分	Pr. 30min	約1.8年			
ログの消去	P del	データの消去			

データログの設定

- ログモードに切り替えるには [▣] ボタンを押します。ディスプレイにログマーク [▣] が表示されます。その際、ログメモリの現在の使用量が棒グラフによって数秒間表示されます（棒1本は約1000データ。メモリは約32000データでいっぱいになるため、約3% に相当）。
- [△] ボタンを押すと保存回数が増え、ログ間隔が短くなります。
- [▽] ボタンを押すと保存回数が減り、ログ間隔が長くなります。
- [↵] ボタンを押して決定します。
- ガンマスカウトが保存したデータはいつでもパソコンに読み込み可能です。パソコンへの保存完了後、ガンマスカウト側のデータを消去することで再びメモリをフル活用できます。

記録するためのメモリ（全容量65280バイト）が残り256バイトに達すると、ガンマスカウトはログ間隔を自動的に1週間に切り替えます。この場合、保存データを消去することで再びログ間隔を短く設定できます。

データの消去

- データの消去には [▣] ボタンを押し、次に [△] や [▽] を“**P del**”が表れるまで押し [↵] で決定します。

ガンマスカウトの内蔵メモリに保存されたデータをパソコンに読み込むには TOOLBOX ソフトウェアを使います（※）。データはリスト形式で保存されています。パソコンの USB ポートにガンマスカウトを接続すると、データは自動的に読み込まれ表示されます。

この取扱説明書では簡単な説明にとどめています。詳細はウェブサイトの「ダウンロード」ページをご覧ください。

➡ **www.gamma-scout.com/JP/Download.php**

システム必要条件

TOOLBOX ソフトウェアの使用には USB ポートを装備した Windows® PC（XP、Vista、7、8、8.1、32 Bit／64 Bit 版）、有効なライセンス、インターネット接続、管理者権限が必要です。Mac 用 TOOLBOX ソフトウェアは近日完成予定です。

接続ケーブル

ガンマスカウトとパソコンを接続する USB ケーブルは本製品に付属されています。

ソフトウェアとドライバのインストール

USB ドライバ（および TOOLBOX）の新規インストール

ガンマスカウトをパソコンに接続して使用する前に、専用のドライバをパソコンにインストールする必要があります。2013 年 10 月 21 日、ガンマスカウト社製品は Windows ハードウェア認定を受け、必要な USB ドライバ（および TOOLBOX）は、マイクロソフト社から直接ダウンロードしてご利用いただけるようになりました。ドライバのインストール方法は当社ウェブサイトの「ダウンロード」ページをご覧ください ➡ **www.gamma-scout.com/JP/Download.php**

TOOLBOX ソフトウェアのインストール（ドライバのインストール完了後）

ドライバ（2つあります）のインストールが完了したら、次に TOOLBOX を新規インストールします。これでガンマスカウトが記録したデータをパソコンへ転送する準備の完了です。

詳しいインストール方法や TOOLBOX ソフトウェアの使い方は上記ウェブサイトをご覧ください。

※ ガンマスカウトのすべてのモデルが対象。オンライン・リアルタイムモデルについては 17 ページを参照。

データの読み込み

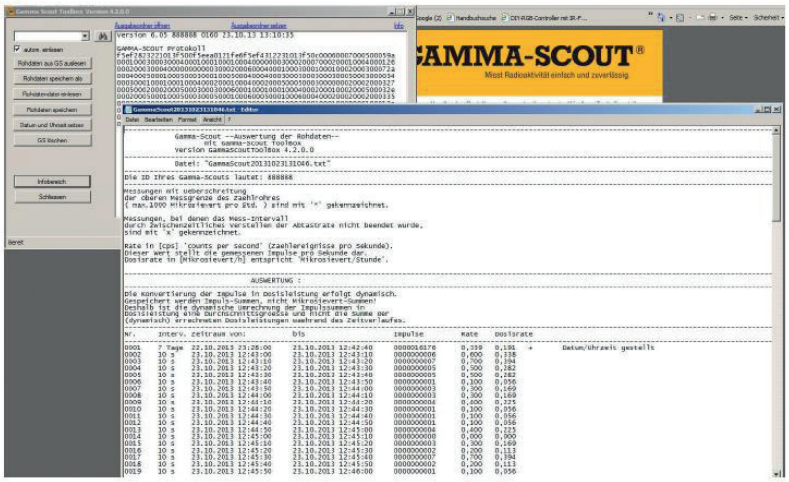
前提条件：事前に TOOLBOX ソフトウェアをパソコンのハードディスクにインストールする必要があります。

1. パソコンにガンマスカウトを接続

- 付属の USB ケーブルを使ってガンマスカウトをパソコンに接続します。

2. データの転送

- パソコンから “GAMMA-SCOUT TOOLBOX” をスタートします（「スタート」➡「すべてのプログラム」➡「GAMMA-SCOUT TOOLBOX」）。最新モデルではソフトウェアの手動再スタートは不要です。
- データの転送が自動的にはじまります（約 30 秒待ちます）。
  画面には以下のような表が表示されます（メニューの “notification area” からも実行できます）：



- 表が自動的に表示されない場合は、接続ケーブルを外して約 1 分後にやり直してください（プラグアンドプレイ）。

詳細およびトラブルシューティング：**www.gamma-scout.com/toolbox.pdf**

データの消去

- データ読み込み終了後、「削除」メニューから
- 読み込みソフトを使用せず 🗎 ボタンから（14 ページ下参照）

オンライン・リアルタイムモデル

オンライン・リアルタイムモデルは、接続されたパソコンへ測定データを同時転送（＝リアルタイム）できる設計になっています。電源はUSBケーブルを通して（＝オンラインで）パソコン本体から供給されます。

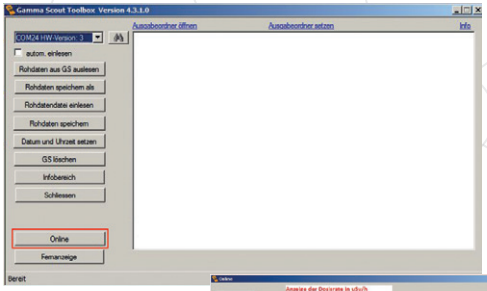
前提条件：データの“REAL TIME”転送は、オンライン・リアルタイムモデル特有の機能です。パソコン画面に“REAL TIME”表示させるには、事前にデータ読み込み用ソフトTOOLBOXをインストールする必要があります（15ページ参照）。

使い方

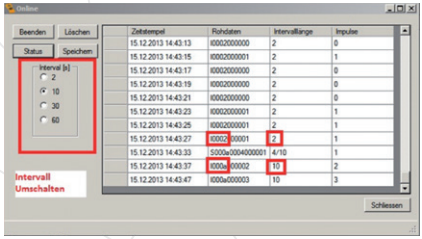
オンライン・リアルタイムモデルをパソコンに接続し、TOOLBOXソフトウェアを起動します。約30秒後、データ転送準備が完了したらメニュー画面左下“Online”ボタンを押します（画像❶）。

目的に応じて設定時間（画像❷“Interval”）の変更や、平均放射線量（画像❸）、積算線量（画像❹）の表示が選択できます。

❶

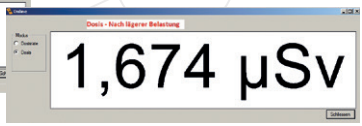


❷



❸

❹



“REAL TIME”の使い方について詳しくは、当社ウェブサイトの「ダウンロード」ページをご覧ください。
www.gamma-scout.com/JP/Download.php

ディスプレイ	液晶ディスプレイ（LCD）、数字4桁と単位表示 疑似アナログ対数棒グラフ 操作モード表示	
放射線検知器	ガイガー=ミュラーの原理による端窓計数管 ステンレスハウジング 長さ：38.1 mm 直径：9.1 mm マイカ窓：1.5～2 mg/cm² ゼロ率：3 mmのアルミニウムと50 mmの鉛の遮蔽時に10パルス/min以下 作動温度域：−20～＋60℃ 作動電圧：約450 V 測定範囲：0.02～5000 µSv/h（これより小さい値と大きい値を当社では「表示可能範囲」と呼びます）	
放射線種	**α**（アルファ）	4 MeV以上
	β（ベータ）	0.2 MeV以上
	γ（ガンマ）	30 keV以上
線種の選択	**α＋β＋γ**	遮蔽無し
	β＋γ	約0.1 mmのアルミニウム箔で遮蔽、**α**線を完全に遮蔽
	γ	約3 mmのアルミ板で遮蔽、**α**線を完全に遮蔽、2 MeVまでの**β**線を遮蔽、**γ**線の減衰は7％以下。セシウム137基準。
リサイクル	返却された使用済み機器を無料でリサイクル処理いたします（送料お客様負担）	
消費電力	環境放射線測定時に10マイクロアンペア以下	
データログメモリ	256000 byte（約10万データ）	
ハウジング	耐衝撃性プラスチック	
寸法	長さ 163 mm × 幅 72 mm × 高さ 30 mm	
対妨害電波保護	ヨーロッパのCE基準、アメリカ合衆国のFCC-15基準	
プレスお問い合せ	GAMMA-SCOUT GmbH & Co. KG Abtsweg 15, 69198 Schriesheim / GERMANY Fax: +49-6220 66 40 E-mail: e.mirow@gamma-scout.com	
最終更新日	裏表紙に記載（内容は変更することがあります）	

物理的単位	SI基本単位	旧単位	関係
放射能	ベクレル（Bq） 1 Bq = 1/s	キュリー（Ci）	1 Ci = 3.7 * 10^{10} Bq 1 Bq = 2.7 * 10^{-11} Ci = 27 pCi
照射線量	クーロン / kg	レントゲン（R）	1 R = 2.58 * 10^{-4} C/kg 1 C/kg = 3876 R
吸収線量 D	グレイ（Gy）	ラド（rd）	1 rd = 0.01 Gy 1 Gy = 100 rd
等価線量 H	シーベルト（Sv）	レム（rem）	1 rem = 0.01 Sv 1 Sv = 100 rem
実効線量 H_E	シーベルト（Sv） 1 Sv = 1 J / kg		放射線防護における 計算上の数値

ベクレルとシーベルトの関係については、20〜21ページをご覧ください。
ベクレルについてはホームページの「よくあるご質問」をご覧ください ➡ **www.gamma-scout.com/JP/GammaFAQ.php**

校正

環境放射線を測定する限りでは計数管が劣化することは基本的に無く、再校正の必要はありません。しかし、ISO認証ではユーザーのための定期的な校正が義務付けられているため、当社では次のサービスをご提供しています。

検査対象の測定器を組立工場に送り、基準同位体（Cs-137）を元に検査を受けた標準器との比較テストを72時間実施します。この測定結果の記録をISO審査に提出し、これまでに検査を受けた測定器はもれなく審査を通過しています。

費用は現在50ユーロです（ドイツ国内からの依頼には付加価値税が加算されますが、送料は無料）。

ベクレル（放射能）からマイクロシーベルト（線量当量）への換算

ベクレル（放射性崩壊する原子の個数）とマイクロシーベルト毎時（測定器がある場所の線量当量の大きさ）の関係：

➡ 線源は点線源とし、1 m 離れた場所での測定値

セシウム 137　距離 1 m、計数管端窓：開放			
1 GBq	86 µSv/h	100 µSv/h	1.17 GBq
100 MBq	8.6 µSv/h	10 µSv/h	117 MBq
10 MBq	0.86 µSv/h	1 µSv/h	11.7 MBq

セシウム 137　距離 1 m、計数管端窓：遮断			
1 GBq	81 µSv/h	100 µSv/h	1.24 GBq
100 MBq	8.1 µSv/h	10 µSv/h	124 MBq
10 MBq	0.81 µSv/h	1 µSv/h	12.4 MBq

コバルト 60　距離 1 m、計数管端窓：開放			
1 GBq	372 µSv/h	100 µSv/h	0.27 GBq
100 MBq	37.2 µSv/h	10 µSv/h	27 MBq
10 MBq	3.72 µSv/h	1 µSv/h	2.7 MBq

コバルト 60　距離 1 m、計数管端窓：遮断			
1 GBq	339 µSv/h	100 µSv/h	0.30 GBq
100 MBq	33.9 µSv/h	10 µSv/h	30 MBq
10 MBq	3.39 µSv/h	1 µSv/h	3.0 MBq

テクネチウム 99m　距離 1 m、計数管端窓：開放			
1 GBq	13 µSv/h	100 µSv/h	7.96 GBq
100 MBq	1.3 µSv/h	10 µSv/h	796 MBq
10 MBq	0.13 µSv/h	1 µSv/h	79.6 MBq

テクネチウム 99m　距離 1 m、計数管端窓：遮断
線量当量が少ないため測定不可

フルオロエストラジオール f-18　距離 1 m、計数管端窓：開放			
1 GBq	154 µSv/h	100 µSv/h	0.65 GBq
100 MBq	15.4 µSv/h	10 µSv/h	65 MBq
10 MBq	1.54 µSv/h	1 µSv/h	6.5 MBq

フルオロエストラジオール f-18　距離 1 m、計数管端窓：遮断			
1 GBq	147 µSv/h	100 µSv/h	0.68 GBq
100 MBq	14.7 µSv/h	10 µSv/h	68 MBq
10 MBq	1.47 µSv/h	1 µSv/h	6.8 MBq

【あ】
アラームしきい値 6, 8, 12, 13
お問い合わせ 18
オンラインモデル 17

【か】
ガイガー=ミュラー計数管 7, 20
記録可能時間 14
連続モニタリング 2, 7
限界値 7
校正 2, 19

【さ】
時刻の設定 10
週ごとのパルス数 14
充電式モデル 7
接続ケーブル 15
線種切替スイッチ 5
線量 12
測定時間 8, 9
ソフトウェアに関する最新情報 3, 4

【た】
ティッカー 11
テクニカルデータ 18, 19
データの消去 14, 16
データの転送 17
データの読み込み 16
データ分析ソフト 4, 14〜17
ドライバのインストール 15

【は】
バッテリー電圧 11
パルス測定 8
パルスレート測定 9
パソコン接続 15
日付の設定 10
ベクレル 8, 6, 19〜21
放射線の種類 5
放射線量について 5, 6
棒グラフ 6, 7, 14

【ま】
マイクロシーベルト 6, 20, 21
メモリ／内容の消去・分析 14, 15

【ら】
リセットボタン 11
レム 6, 19
ログ（記録）／ログ間隔／ログマーク 14

【A〜Z】
FCC 15基準 3, 18
OS 14
TOOLBOXソフトウェア 4, 14〜17
USBポート 7, 11, 15

Σ
積算線量のリセット 13

⚠
警告マークの解除 7, 12

GAMMA-SCOUT®

簡単・確実な放射線測定器

Dr. Mirow
GAMMA-SCOUT GmbH & Co. KG

Postfach / P.O. Box 1346
Abtsweg 15
69198 Schriesheim / GERMANY
Fax +49-6220 6640
drmirow@gamma-scout.com

www.gamma-scout.com

最終更新：2015年3月

お知らせ：返却機器をリサイクル処理します!